

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1994 / 95

Jun 1995

**DTM 172 - KALKULUS**

Masa : 3 jam

---

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Cari  $\frac{dy}{dx}$  bagi setiap yang berikut :

(i)  $y = 3(x^3 - 5)^8$

(ii)  $y = \sqrt{1 + x}$

(iii)  $y = \sqrt{1 + x} (x^3 - 5)^8$

(iv)  $y = a^x b^x$

(v)  $y = 3e^{\sin(2x+3)}$

(vi)  $y = \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^4 : x > 0$

(30/100)

(b) Ungkapkan  $\frac{2x}{x^2 - 3x + 2}$  sebagai suatu pecahan separa, kemudian

(i) Bezakan  $\frac{2x}{x^2 - 3x + 2}$  terhadap  $x$ .

(ii)  $\int \frac{2x}{x^2 - 3x + 2} dx$

(20/100)

(c) Jika  $\frac{i(1+i)(\sqrt{3}-i)}{(1+\sqrt{3}i)(1-i)} = r(\cos \theta + i \sin \theta)$

di mana  $r > 0$  dan  $-\pi < \theta \leq \pi$

Cari nilai  $r$  dan  $\theta$ .

(20/100)

.../2

- (d) Graf  $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$  mempunyai nilai-nilai genting  $x = -1$ ,  $x = 2$ . Graf  $f(x)$  juga melalui titik  $(1, 2)$ .
- Cari nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$ .
  - Titik maksimum dan minimum setempat.
  - Selang  $x$  supaya  $f(x)$  menokok dan menyusut
  - Selang  $x$  supaya  $f(x)$  mencekung ke atas dan mencekung ke bawah.
  - Titik lengkuk - balas.
  - Lakarkan graf  $f(x)$ .

(30/100)

2. (a) Diberi

$$\frac{ds}{dt} = 2t^3 - t^2 + 2t + 3$$

Apabila  $t = 0$ ,  $s = 5$ . Cari  $s$  apabila  $t = -1$  dan  $t = 1$ .

(20/100)

- (b) Kamirkan berikut :

(i)  $\int \left( 1 + x^2 + \frac{1}{2x^2} \right) dx$

(ii)  $\int \cos (2 + 3x) dx$

(iii)  $\int x \sin x dx$

(iv)  $\int 4x \sqrt{1 + x^2} dx$

(v)  $\int x^2 \sqrt{1 + x^2} dx$

(25/100)

(c) Di beri  $y = x |x|$  .

- (i) Cari  $y$  apabila  $x = +2$ ,  $x = -2$  .
- (ii) Lakarkan  $y$
- (iii) Cari luas yang dibatasi oleh paksi -  $x$  dan graf  $y$  dari  $x = -2$  hingga  $x = 2$ .

(20/100)

(d) Jika  $z_1 = 1 - i$  dan  $z_2 = -1 + \sqrt{3} i$  .

- (i) Nilaikan  $|z_1|$  ,  $|z_2|$
- (ii) Tuliskan  $z_1$  ,  $z_2$  di dalam bentuk kutub
- (iii) Nilaikan  $|z_1 z_2^2|$
- (iv) Tuliskan  $z_1 z_2^2$  di dalam bentuk kutub.

(20/100)

(e) Jika  $f(x) = xe^x$  , cari  $\frac{dy}{dx}$  jika

$$y = \left( \frac{f(x) - 1}{f(x) + 1} \right)^2$$

(15/100)

3. (a) Jika  $y = \frac{A \cos kx + B \sin kx}{x}$

Tunjukkan

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + k^2 y = 0 .$$

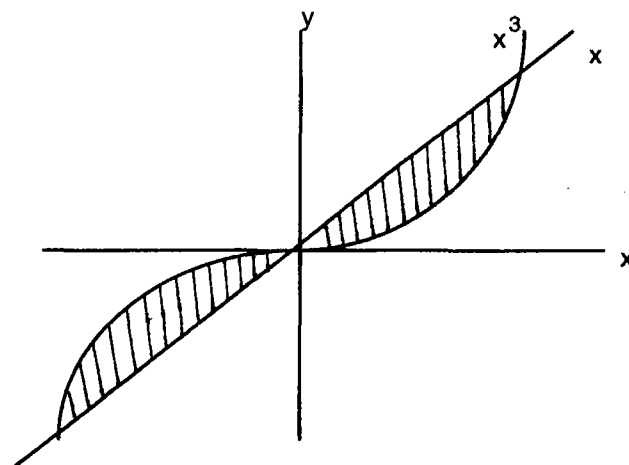
(15/100)

(b) Kawasan yang dilorek mempunyai sempadan  $y = x$ , dan  $y = x^3$ .

- (i) Dapatkan titik-titik pintasan graf-graf  $x$  dan  $x^3$  .

.../4

- 4 -



- (ii) Kawasan berlorek dikisarkan pada paksi - x. Cari isipadu kisanan.

(20/100)

- (c) Nilaikan kamiran-kamiran tentu berikut :

(i)  $\int_1^3 \left( 2 - \frac{1}{x^2} + 2x^2 + x^3 \right) dx$

(ii)  $\int_{-1}^1 x |x| dx$

(iii)  $\int_0^{\pi} (x + x \sin x) dx$

(15/100)

- (d) Seketul batu berbentuk suatu sfera dengan jejari J di pahat oleh pengukir menjadi suatu silinder setinggi  $2t$  dengan jejari  $j$ .

Tunjukkan  $J^2 = j^2 + t^2$  dan isipadu silinder ialah  $2\pi t (J^2 - t^2)$ .

Cari isipadu maksimum silinder yang dapat dibuat. Tuliskan jawapan anda di dalam sebutan J.

(30/100)

- (e) Dapatkan  $\frac{d^2y}{dx^2}$  untuk

(i)  $y = \frac{x}{(x-1)^4}$

(ii)  $y = \sqrt{3x+1}$

(20/100)

- ooo000ooo -